

ESPECIFICIDADES E COMPLEMENTARIDADE ENTRE ENSINO DE CIÊNCIAS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: REFLEXÕES A PARTIR DA ANÁLISE DE REVISTA MENSAL VOLTADA À INSERÇÃO DAS «ATUALIDADES» NO AMBIENTE ESCOLAR

Mariana R. Pezzo

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Alice H. C. Pierson

Docente no Departamento de Metodologia de Ensino (DME) da UFSCar

Orientadora no PPGE-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

RESUMO: Tendo como marco teórico a reflexão sobre as interfaces entre os campos da Educação e da Comunicação – e, particularmente, do ensino das ciências e da divulgação científica – como necessariamente complementares na promoção da cultura científica, o trabalho analisa os textos publicados na revista Carta na Escola (publicação mensal que se propõe a apoiar a abordagem das atualidades veiculadas pela mídia em sala de aula). O objetivo foi, simultaneamente, caracterizar as metas e estratégias adotadas pela publicação e, pela análise dessas estratégias à luz dos princípios e objetivos colocados para o ensino das ciências – particularmente aquele pautado na abordagem CTSA – contribuir com subsídios à mediação exercida pela escola e, particularmente, pelo professor, entre os estudantes e as informações veiculadas em meios de comunicação.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de Ciências. Divulgação científica. Cultura científica. Mídia impressa. Abordagem CTSA.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

As interfaces entre os campos da Educação e da Comunicação vêm ganhando destaque nas práticas cotidianas relacionadas a ambas as áreas e na produção acadêmica. O presente trabalho está inserido

no esforço de compreensão dessas interfaces, com foco na prática da divulgação científica. Para tanto, apresenta os resultados de análise de como se dão processos de recontextualização entre reportagens publicadas em uma revista semanal brasileira de atualidades – *CartaCapital* – e os textos delas decorrentes publicados em *Carta na Escola*, revista mensal que, a partir dessas reportagens, propõe-se a oferecer a professores do Ensino Médio (últimos três anos da Educação Básica no Brasil) subsídios para abordagem das atualidades em sala de aula.

O trabalho busca contribuir para a compreensão dos limites e potencialidades do uso de materiais de divulgação científica no ensino das ciências. O objetivo da análise realizada foi caracterizar o modo como o veículo de comunicação apresenta temáticas relacionadas à área curricular das Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias. Objetivou-se, também, a partir dessa caracterização e de subsequente análise desses materiais à luz de referenciais teóricos que embasam a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), identificar presenças e ausências que possam subsidiar o papel mediador da instituição escolar e, particularmente, do professor, no contato dos estudantes com as informações veiculadas em materiais de divulgação científica.

MARCO TEÓRICO

Adota-se, neste trabalho, a definição da relação entre Educação e Comunicação como interfaces entre campos de abrangência (Braga e Calazans, 2001), abordagem que oferece subsídios para a superação de uma compreensão utilitarista da Comunicação em sua interface com a Educação e para a compreensão das relações dialógicas que se estabelecem entre as duas áreas de reflexão e prática. Nesse sentido, Braga e Calazans (2001) delineiam oito ângulos de interface entre os campos, que podem ser organizados em três categorias: impactos dos processos e tecnologias comunicativas sobre a escola; impactos do sistema escolar sobre a mídia; e impactos mútuos entre ambas as esferas.

No que tange especificamente as relações entre ensino de ciências e divulgação científica, é possível identificar, na literatura, evidências de uma convergência para a ideia de cultura científica e para as inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Conceição, 2010; Santos, 2007; Vogt, 2006). A concepção de necessidade de fortalecimento da cultura científica aponta, de modo resumido, a relevância de abordagens que: trabalhem com a especificidade do conhecimento científico e, concomitantemente, com a função social da atividade científica; pautem suas práticas na interdisciplinaridade; possibilitem a aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas do cotidiano; e, em última instância, favoreçam a consolidação de uma cultura no âmbito da qual possam ser democratizados os processos decisórios relacionados à Ciência e à Tecnologia (Auler, 2007; Santos e Mortimer, 2001; Souza e Cardoso, 2010).

Assim, é considerando a necessidade de integração e complementaridade entre a educação escolar e a divulgação científica, bem como o diálogo entre Comunicação e Educação proposto anteriormente, que partimos para a análise das reportagens publicadas na revista *CartaCapital* e os artigos de *Carta na Escola*.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Foram analisadas as edições de *Carta na Escola* publicadas ao longo do ano de 2009, em um total de 11 números da revista – com 64 textos reproduzidos de *CartaCapital* e 63 artigos produzidos para *Carta na Escola*, combinados em um total de 59 conjuntos temáticos de textos (conjuntos estes compostos, no mínimo, por uma reportagem de *CartaCapital* e um artigo de *Carta na Escola*). Para a abordagem desses textos, foram seguidas as etapas propostas por Moraes e Galiuzzi (2007) para a realização de

uma análise textual discursiva: desmontagem dos textos (unitarização), estabelecimento de relações (categorização), captação do novo emergente e comunicação dessa nova compreensão.

Inicialmente, os textos foram classificados de acordo com as áreas curriculares definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998). Em *CartaCapital*, houve a preponderância de textos relacionados às Ciências Humanas e suas Tecnologias (28, significando 44% do total), fato que está relacionado às características do projeto editorial da revista, que se apresenta como uma publicação de política, economia e cultura. Porém, quando comparamos as duas revistas, notamos uma diferença significativa entre elas, já que, em *Carta na Escola*, os textos identificados com as Ciências Humanas representam apenas 30% do total (19 textos em um total de 63). Concomitantemente, a relação inversa se estabelece em relação às áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e, o que é de especial relevância no âmbito deste trabalho, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Em relação às Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, passamos de 16 textos em *CartaCapital* para 20 em *Carta na Escola* (de 25% para 32%). Já em relação às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, passamos de quatro reportagens em *CartaCapital* para 12 em *Carta na Escola* (de 6% para 19%). Essas relações indicam uma tendência a buscar contemplar de forma mais abrangente tais áreas em *Carta na Escola* a partir da recontextualização de reportagens sobre outras temáticas publicadas em *CartaCapital*.

Dos 12 conjuntos de textos (conjuntos formados pela reportagem de *CartaCapital* acrescida de um ou mais artigos produzidos para *Carta na Escola*) caracterizados por essa relação de interdisciplinaridade, 6 referem-se a reportagens originais em outras áreas sendo complementadas por artigos voltadas às Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias. Em 5 desses 6 conjuntos, a interface estabelecida esteve relacionada à tentativa de oferecer contextos relevantes socialmente para a aplicação de conceitos científicos e/ou ferramentas matemáticas.

Também nos 6 conjuntos de textos integralmente identificados com a área curricular das Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias (ou seja, em que reportagem original e artigo complementar foram diretamente identificados com a área), foi preponderante essa busca por abordagens favorecedoras da vinculação entre conceitos científicos e contextos socialmente relevantes, que apareceu em 4 dos conjuntos analisados. Em 2 destes 4, a atualidade noticiada em *CartaCapital* foi usada como ponto de partida para a proposição de debates em sala de aula voltados à apresentação da Ciência como fenômeno social e produção humana. Nos outros 2 conjuntos, a estratégia utilizada foi a de apresentar situações próximas ao cotidiano dos estudantes (cálculo do custo-benefício de uma determinada decisão) ou identificadas como naturalmente atraentes (busca de vida em outros planetas) às quais o conhecimento científico pudesse ser aplicado. Por fim, nos 2 conjuntos de textos restantes, a relação estabelecida foi de ampliação do tema originalmente tratado, com a apresentação de um quadro mais complexo do assunto abordado, restringindo-se, no entanto, a conteúdos estritamente científicos.

Além da análise de como a área das Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias aparece na interface entre *CartaCapital* e *Carta na Escola* – em relação às demais áreas curriculares e, também, às relações estabelecidas entre Comunicação e Educação –, os conjuntos de textos também foram avaliados em relação ao potencial de concretização dos princípios e metas colocados para a abordagem CTSA. Para tanto, buscou-se identificar nos textos a presença ou ausência das dimensões científica, tecnológica e social da produção científica (Silva e Cruz, 2004), a ênfase atribuída a cada uma delas e, principalmente, se estava presente o esforço de evidenciar suas inter-relações. Essa etapa da pesquisa visou avaliar como essa análise pode fornecer aos educadores subsídios que contribuam para o aprimoramento de sua prática como mediadores do contato entre os estudantes e os textos de divulgação científica. A seguir, apresentamos brevemente exemplos dos resultados encontrados.

Em um conjunto de textos sobre as contribuições de Joseph Priestley à compreensão da composição do ar, do calor e da combustão, o texto de *CartaCapital* é uma resenha da biografia então recém-lança-

da de Priestley que se restringe à apresentação do personagem e do contexto histórico em que viveu. Já o artigo de *Carta na Escola* se dedica ao relato cronológico do desenvolvimento do conhecimento sobre o ar e a combustão, retornando até a cosmologia grega. Apesar dessa distinção, o artigo de *Carta na Escola* compartilha com a resenha a abordagem externalista da Ciência, uma vez que a ênfase recai sobre os personagens envolvidos e são poucos os conceitos científicos apresentados.

Um outro conjunto – que aborda avanços recentes da Astronomia na busca por planetas com condições semelhantes às da Terra – oferece-nos, de outro lado, exemplo de uma abordagem internalista da Ciência, com ênfase na dimensão tecnológica. A reportagem original pode ser descrita como uma enumeração de novas técnicas de observação astronômica. Embora exponha conflitos e contradições internos ao campo de estudos retratado, o texto não estabelece a relação desses fatores com contextos externos ao universo científico. Tal relação também não é explorada no artigo produzido para *Carta na Escola*, que parte da pergunta sobre a existência de vida em outros locais do Universo como motivação para a abordagem de conceitos escolares relacionados às distâncias astronômicas.

Por fim, apresentamos um conjunto de textos em que as abordagens internalista e externalista aparecem mais equilibradas e articuladas. Neste, a reportagem original trata da primeira viagem oficial do Presidente Barack Obama à Rússia, que resultou em dois acordos: um voltado à redução do arsenal bélico de ambos os países e outro à autorização de uso do espaço aéreo russo para vôos militares norte-americanos. Já o artigo produzido para *Carta na Escola* pode ser decomposto em três partes: uma retrospectiva histórica até a Grécia Antiga, quando as primeiras respostas teriam sido dadas à pergunta «Do que é feita a matéria?»; uma apresentação de conceitos relacionados à fusão e à fissão nuclear; e um relato do desenvolvimento e aplicação da bomba atômica e da bomba de hidrogênio, estruturação que busca contemplar as dimensões científica, tecnológica e social da temática em foco.

CONCLUSÕES

Os exemplos apresentados parecem-nos demonstrar o potencial da análise de textos de divulgação científica à luz das contribuições das abordagens CTSA, no sentido de permitir que se identifique o modo como as dimensões científica, tecnológica e social – e, especialmente, as inter-relações entre elas – são tratadas nesses textos. Com a utilização dessa metodologia, podemos não apenas buscar contribuir para o aprimoramento da atividade de divulgação científica, mas, principalmente, para a oferta de um suporte à seleção dos materiais a serem utilizados como complementares no ensino das ciências em ambiente formal. Entendemos, inclusive, que não apenas os materiais classificados como de boa qualidade devam ser selecionados, já que, ao exercer seu papel de mediador entre as informações sobre Ciência e Tecnologia veiculadas nos meios de comunicação e seus alunos, o professor pode, inclusive, praticar a formação para a leitura crítica da mídia.

Ainda em relação à compreensão do papel da escola e dos professores nessa mediação, concluímos que, na análise de como as interfaces entre Educação e Comunicação se concretizaram na revista *Carta na Escola*, foi possível evidenciar aquilo que a revista entende como transformações necessárias para que as aprendizagens difusas proporcionadas pelos meios de comunicação possam contribuir com as aprendizagens escolares. Ao fazermos essa análise, entendemos ter iluminado carências e estratégias próprias das empresas de comunicação que, ao serem objeto de reflexão por parte das instituições e agentes educacionais, podem permitir que se supere a compreensão unicamente utilitarista da Comunicação no sentido de sua compreensão como processo social que, em diálogo com outras instituições socializadoras – especialmente, neste caso, a própria escola – determina como são construídos o pensamento e o conhecimento nos dias atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Auler, D. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, 1 (número especial), não paginado.
- Braga, J. L. B. e Calazans, R. (2001). *Comunicação e Educação: questões delicadas na interface*. São Paulo: Hacker.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. (1998). *Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998*. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
- Conceição, C. P. (2010). Modos de promoção da cultura científica: Explorando a diversidade e a complementaridade. Em: Massarani, L. (Coord.). *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana*. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC/Museu da Vida. pp. 23-30.
- Moraes, R. e Galiuzzi, M. C. (2007). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí.
- Santos, W. L. P. dos. e Mortimer, E. F. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 7 (1), pp. 95-111.
- Santos, W. L. P. dos. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (36), pp. 474-550.
- Silva, M. J. da. e Cruz, S. M. S. C. de S. (2004). A inserção do enfoque CTS através de revistas de divulgação científica. Em: *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física*, 26 a 30 de outubro de 2004, Jaboticatubas/MG.
- Souza, K. A. F. D. de. e Cardoso, A. A. (2010) Reflexiones sobre el papel de la contextualización en la enseñanza de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (2), pp. 275-284.
- Vogt, C. (2006), Ciência, Comunicação e Cultura Científica. Em: (Org.). *Cultura Científica: Desafios*. São Paulo: EdUSP; Fapesp. pp. 19-26.